

# **Energicertifikat för fristående småhus med fjärrvärme**

Auli Masalin

Examensarbete / Degree Thesis

Företagsekonomi

2010

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Företagsekonomi
Identifikationsnummer:	2683
Författare:	Auli Masalin
Arbetets namn:	Energicertifikat för fristående småhus med fjärrvärme
Handledare (Arcada):	Maj-Britt Granström
Uppdragsgivare:	Bostadsaktiebolag Mikkilänpuisto
<p>Sammandrag:</p> <p>Ämnesområdet för det här arbetet är fastighetsbranschen. Syftet är att åstadkomma ett energicertifikat för bostadsaktiebolag Mikkilänpuisto. Metoden som användes i arbetet är att genomföra en process i sin helhet. Enligt EU direktiven och Finlands lag skall alla bostadsaktiebolag som har mera än 6 bostäder läggas fram ett giltigt energicertifikat för presumtive köparen eller hyresgästen när bostaden säljs eller hyrs ut. Det här energicertifikatet är en bilaga för ett disponentintyg. Meningen med certifikatet är att visa hur mycket energi det behövs för att använda bostaden för sitt ändamål. Energimängder i certifikatet baserar sig på mätningar som kraftverket gjort. I bostadsaktiebolag Mikkilänpuisto är det 7 villor och en kontorsbyggnad. De villorna har fjärrvärme och kontoret värms upp med el. Det behövs endast ett certifikat som innebär alla byggnader. I bruttoareal räknas endast de utrymmen vilka har uppvärmning. Ett problem är att varje villa har en eldstad. Värmen som eldstäder ger av är svårt att bedöma, därför fattas den energin. Varje husägare i Mikkilänpuisto sköter självständigt sina räkningar för el- och fjärrvärme. Hittills har det varit inget behov att samla data för energiförbrukningen men i fortsättningen skall energicertifikatet uppdateras varje år och därför skall systemet för datainsamlingen skapas. Arbetet nådde sitt syfte och bostadsaktiebolag Mikkilänpuisto kan använda energicertifikatet 2009 som botten för år 2010.</p>	
Nyckelord:	Asunto Oy Mikkilänpuisto, energicertifikat, eluppvärmning, fjärrvärme, EU direktiv, Finlands lag, disponentintyg
Sidantal:	38
Språk:	svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Business Administration
Identification number:	2683
Author:	Auli Masalin
Title:	Energy certificate for free –standing one-family houses with district heating
Supervisor (Arcada):	Maj-Britt Granström
Commissioned by:	Asunto Oy Mikkälänpuisto
<p>Abstract:</p> <p>Subject area for this work is real property branch. The purpose of this work was to make an energy certificate for housing company Mikkälänpuisto. Method in this case has been a whole process. In accordance with EU directive and the law of Finland, must every housing corporation that has more than 6 accommodations, have a valid energy certificate for viewing when the building is on sale or for rent. This energy certificate is a part of the house manager's certificate. The meaning of the energy certificate is to point out how much the building needs energy for its purpose of use. Amount of used energy is based on powerhouse's measurement. In Mikkälänpuisto there are 7 one-family houses and one building for office use. The one-family houses have district heating and the office heats by electric. It needs only one energy certificate, which includes all buildings. Only warm spaces are calculated for amount of gross square meter. One problem is that every house has a fireplace. The heat that the fireplace gives out is not measureable, therefore that energy is out of this calculation. Every house owner takes care of his/her bills from the powerhouse. So far it has been unnecessary to collect data of energy consumption. In the future energy certificate must be updated every year, and a system for data collection must be created. This work has met its purpose and the housing company Mikkälänpuisto can use the 2009 energy certificate as a model for the year 2010.</p>	
Keywords:	Asunto Oy Mikkälänpuisto, energycertificate, district heating, electric heating, EU directive, law, house manager's certificate
Number of pages:	38
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

# INNEHÅLL / CONTENTS

<b>1</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>6</b>
1.1	Bakgrund .....	6
1.2	Syftet och metoden.....	6
1.3	Begränsningar .....	6
1.4	Energipolitik inom EU .....	7
<b>2</b>	<b>ENERGICERTIFIKAT .....</b>	<b>8</b>
2.1	Vad är ett energicertifikat .....	8
2.2	Hur görs ett energicertifikat .....	9
2.2.1	<i>Ett energicertifikat i samband med bygglovsförfarandet .....</i>	<i>9</i>
2.2.2	<i>Ett energicertifikat i samband med energikartläggning .....</i>	<i>10</i>
2.2.3	<i>Ett separat energicertifikat.....</i>	<i>10</i>
2.2.4	<i>Ett energicertifikat som en del av ett disponentintyg.....</i>	<i>10</i>
2.3	Begreppen .....	10
2.3.1	<i>Bruttoareal, A (brm<sup>2</sup>).....</i>	<i>11</i>
2.3.2	<i>Normering av energiförbrukningen.....</i>	<i>12</i>
2.3.3	<i>Väderleksuppgifter som används vid beräkning av energiförbrukning .....</i>	<i>12</i>
2.4	Skalor för klassificering av energiprestanda .....	12
2.5	Energiprestandaklasser.....	14
2.6	Tre olika blanketter .....	14
2.7	Energicertifikat som ingår i disponentintyg.....	15
2.7.1	<i>Beräkning av EP-värde för fjärrvärmehus .....</i>	<i>15</i>
2.7.2	<i>Beräkning av EP-värde för eluppvärmningshus.....</i>	<i>16</i>
2.8	Energifakturor .....	17
2.9	Uppvärmningsbehovet för tappvatten och fastighetsel .....	17
<b>3</b>	<b>ENERGICERTIFIKAT FÖR MIKKELÄNPUISTO.....</b>	<b>17</b>
3.1	Grunduppgifter om bostadsbolag Mikkälänpuisto .....	18
3.2	Byggnader och deras egenskaper .....	19
3.3	Åtgärder .....	21
3.4	Uppvärmning med el .....	22
3.4.1	<i>Specifikation för elförbrukningen .....</i>	<i>22</i>
3.4.2	<i>Vattenförbrukning i Mikkälänpuisto .....</i>	<i>24</i>
3.4.3	<i>Omvandling till Jyväskyläs graddagstal.....</i>	<i>25</i>
3.4.4	<i>Fastighetsel .....</i>	<i>26</i>
3.4.5	<i>Energicertifikat för 2009.....</i>	<i>27</i>
<b>4</b>	<b>SLUTSATSER.....</b>	<b>30</b>

4.1	Egna observationer .....	30
4.2	Andra aspekter .....	31
4.3	Uppföljning av energiförbrukning.....	32
4.4	Mera information.....	33
4.5	Avslutning .....	33
<b>KÄLLOR: .....</b>		<b>35</b>
<b>Bilaga.....</b>		<b>38</b>

# 1 INLEDNING

## 1.1 Bakgrund

Jordklotets temperatur höjs år efter år, fenomenet kallas klimatförändring. Fastän det är ännu oklart hur mycket människans beteende påverkar, har EU tagit hotet på allvar och gett ett direktiv för att spara energi och minska utsläpp av växthusgaser. Ett energicertifikat är ett steg framåt för att utveckla byggnader i miljövänligare riktning. På grund av EU direktiven har Finlands regering stiftat lagen om energicertifikat för byggnader. Lagen trädde i kraft 1.1.2008.

Orsaken att jag har valt det här ämnet är att följa lagen. Bostadsaktiebolag Mikkelänpuisto har inte ännu ett energicertifikat. Jag gör i vårt bostadsbolag uppgifter som hör till disponenten. Lagens 5 paragraf heter ” Skyldighet att lägga fram energicertifikatet” och fortsätter med text: ” När en byggnad eller en del av den eller besittningsrätt säljs eller hyrs ut skall säljaren eller hyresvärden lägga fram ett giltigt energicertifikat för byggnaden för den presumtive köparen eller hyresgästen.” Det är möjligt att sätta byggnader direkt till värsta klass, G – klass, men energicertifikatet skall uppgöra snarast.

## 1.2 Syftet och metoden

Syftet med arbetet är att åstadkomma ett energicertifikat för bostadsaktiebolag Mikkelänpuisto. Metoden är inhämtning av lagtext, litteraturstudier, insamling av data från redovisningen och från kraftverket och genom avläsning av lampors effekt och elförbrukning, skapa olika kalkyler och intervjua personer som har kunskande för energicertifikatet.

## 1.3 Begränsningar

Enligt överingenjör Marketta Haakana från Miljöministeriet skulle det vara bättre att uppgöra energicertifikatet genom att göra energikartläggning i huset. För att kunna göra

ett separat energicertifikat måste man ha kompetens för det och det har jag eller ingen av oss som bor i Mikkellänpuisto. I det här fallet är vi tvungna att utgöra energicertifikatet som bilaga i ett disponentintyg.

## 1.4 Energipolitik inom EU

En europeisk energipolitik medför att Europeiska unionen får en säkrare, mer konkurrenskraftig och hållbar ekonomi med låg energiförbrukning. De prioriterade målen på energiområdet är att garantera att den inre energimarknaden fungerar på bästa sätt. Det betyder en tryggad strategisk energiförsörjning och en konkret minskning av utsläppen av växthusgaser, vilka är orsakade av energiproduktion eller energiförbrukningen. EU driver en gemensam linje på den internationella arenan. (Europa EU)

Inom EU står energi för 80 % av alla utsläpp av växthusgaser. EU är fast besluten att bekämpa klimatförändringen och har åtagit sig att minska utsläppen inom EU med minst 20 % fram till 2020. EU vill också se ett internationellt avtal enligt vilket de utvecklade länderna åtar sig att minska sina utsläpp av växthusgaser med 30 % fram till 2020. Inom ramen för detta avtal skulle EU sätta upp som nytt mål att minska sina egna utsläpp med 30 % jämfört med 1990. Dessa mål står i centrum för EU:s strategi för att begränsa klimatförändringen. För att kunna minska utsläppen av växthusgaser måste man minska energiförbrukningen och utnyttja rena energikällor. (Europa EU)

Det mål som EU har fastställt i sin handlingsplan för energieffektivitet (2007-2012) är att minska sin energiförbrukning med 20 % fram till 2020. För att nå målet måste konkreta åtgärder vidtas, framför allt när det gäller energibesparningar inom transportsektorn, utveckling av minimikrav för energieffektivitet för energiförbrukande utrustning, information till energikonsumenter så att de ökar sin energieffektivitet och sina energibesparningar, effektivare produktion, transporter och distribution av värme och el, samt utveckling av energiteknik och energieffektiva byggnader. (Europa EU)

Användning av förnybar energi bidrar utan tvivel till att begränsa klimatförändringen. Förnybar energi bidrar också till energiförsörjningstryggheten. Den lokala energiproduktionen och energikonsumtionen har ökat antalet arbetstillfällen och skapat nya i Europa. De förnybara energikällorna står fortfarande för en mycket liten andel av den europeiska energimixen, eftersom de kostar mer än traditionella energikällor. För att öka förekomsten av förnybar energi har EU i sin vägkarta för förnybar energi satt som tvingande mål att andelen förnybar skall vara 20 % av den allmänna energimixen i EU 2020.(Europa EU)

Mål för klimat- och energistrategin i Finland är att stoppa tillväxt av energiförbrukning och vända den till förminskning så att förbrukning skulle vara år 2020 10 % mindre än 2009. År 2007 har regeringen för Finland stiftat lagen som heter ”Lag om energicertifikat för byggnader”. Lagen innehåller normer för att bedöma en byggnads energiprestanda och jämföra den med andra byggnader för samma ändamål.

Det är viktigt att kraftverket använder miljövänliga metoder att producera energi. Till exempel Fortum har skickat ett meddelande till sina fjärrvärmekunder där de berättar om möjlighet att välja vatten som energikälla. De gör reklam för att de har s.k.

” Vatten el”, som till största delen produceras med vatten-, bio- och vindkraft. Med de här energikällorna orsakas inga koldioxidutsläpp. Priset på Vatten el är inte högre än vanligt sätt producerat el[[www.fortum](http://www.fortum) 2010]



## 2 ENERGICERTIFIKAT

### 2.1 Vad är ett energicertifikat

Energicertifikatet är en gemensamt överenskommen måttstock som hjälper att jämföra en byggnads energiprestanda med andra motsvarande byggnader. Konsumenter kan bedöma en byggnads energiprestanda och identifiera både energisnåla och energislukande



byggnader med hjälp av ett energicertifikat. I certifikatet anges den energimängden som behövs vid användningen av byggnaden för sitt ändamål. För att det skall vara möjligt att bedöma en byggnads energiprestanda och jämföra den med andra byggnader för samma ändamål, fastställs på basis av energiprestanda en energiklass för fastigheten på skalan A – G. Fastigheter av klass A förbrukar minst energi, av klass G mest. Husets energiklass sammanhänger inte med vilket värmesystem som används. Förbättring av energiprestanda är framför allt fördel för ägaren, eftersom ju mindre energi fastigheten förbrukar desto mer sparar ägaren för fastigheten.(Miljöministeriet 2010)

## 2.2 Hur görs ett energicertifikat

Det finns fyra olika möjligheter att utfärda en byggnads energicertifikat:

- i samband med bygglovsförfarandet
- i samband med energikartläggning
- ett separat certifikat
- som en del av ett disponentintyg

För befintliga bostadshus kan energicertifikatet ges som en del av disponentintyget. Enligt lagen skall disponentintyget innehålla verkliga uppgifter om energiförbrukningen. Uppgifterna syns i ett energicertifikat. Från och med 2008 har det varit tvunget att alla nya bostäder har ett sådant certifikat. Från och med 2009 skall också äldre bostadsbolag som har mera än 6 bostäder ordna att energicertifikatet existerar. Det finns inget straff om energicertifikatet fattas men det kan påverka bostadsförsäljning och senare skall certifikatet i alla fall finnas.

### 2.2.1 Ett energicertifikat i samband med bygglovsförfarandet

Energicertifikat för nya byggnader utfärdas av huvudplaneraren i samband med bygglovsskedet. Energicertifikatet är ett led i en mera vittgående energianalys som utöver energicertifikat i allmänhet även omfattar byggnadens värmeförlusts överensstämmelse med föreskrifterna, ventilationssystemets specifika eleffekt, byggnadens uppvärmnings-

effekt, uppskattning av rumtemperaturen sommartid och vid behov kyleffekten och byggnadens energiförbrukning på orten där den är belägen. Innan byggnaden tas i bruk skall energicertifikatet verifieras, eftersom det är möjligt att en del av de uppgifter som behövs för kalkylen har förändrats.( [www.motiva](http://www.motiva.se) )

### 2.2.2 Ett energicertifikat i samband med energikartläggning

Genom kartläggning är det ett bra sätt att kontrollera vilken energi som köps in och vad den inköpta energin används till. Ett bra exempel av ett företag som kan producera en ordentlig energideklaration (kartläggning) är ett svenskt företag som heter Energikompetens. I deras energibesiktning ingår det tre delar, först besiktning, diagnos och åtgärdsförslag. Genom en energikartläggning är det möjligt att se vilka åtgärder som är mest kostnadseffektiva att genomföra.([www.energikompetens](http://www.energikompetens.se))

### 2.2.3 Ett separat energicertifikat

Ett separat energicertifikat skall åtföljas av rekommendationer för hur byggnadens energiprestanda kan förbättras. Personen som har visat att han eller hon uppfyller de behörighetsvillkor som föreskrivs för uppgiften kan utfärda det separata energicertifikatet.

### 2.2.4 Ett energicertifikat som en del av ett disponentintyg

Energien som byggnaden enligt kraftverket har använt kommer upp i ett energicertifikat som är en del av ett disponentintyg. Disponenten eller ordförande i styrelsen kan underskriva intyget. Energicertifikatet som en del av ett disponentintyg uppdateras varje år. I det här arbetet är det fråga om det här förfaringssättet.

## 2.3 Begreppen

Certifikat = dokument som visar kompetens och ursprung

Energi = förmågan att utföra arbete

Energicertifikat = energicertifikatet är en gemensamt överenskommen måttstock som hjälper att jämföra en byggnads energiprestanda med andra motsvarande byggnader

Energiform = el, värme, mekanisk energi och kemisk energi

Energikälla = både bränslen och naturkrafter, t.ex. solstrålning, vind och vattens rörelse

Energiprestandavärdet = innefattar den energimängden som årligen krävs för uppvärmning, elektriska anordningar och kylning

EP – värde = energiprestandavärdet

Fastighets el = el för utebelysning, hissar, pumpar, automatiska anläggningar, fläktar, bastu (gemensam), maskiner för ventilation

Förnybar energi = vindkraft, solenergi och solceller, biomassa och biobränslen, geotermisk värme och värmepumpar

Graddags tal = värmebehov tal

Koefficient = faktor

Motiva = ett sakkunnigföretag som aktiverar bruk av förnybara energikällor, energibesparing och materialeffektivitet

MWh = elektricitet mätas i kWh (kilowattimme). MWh är 1000 gånger kWh.

Normering = för att en fastighets energiförbrukning ska vara jämförbar i växlande förhållanden ska den normeras med hjälp av graddags tal ([www.motiva](http://www.motiva))

### 2.3.1 Bruttoareal, A (brm<sup>2</sup>)

När man räknar ut energiprestanda för byggnaden används det bruttoareal enligt standarden SFS 5139. Enligt standarden beskriver en byggnads bruttoareal eller bruttoyta hela byggnadens omfattning. Bruttoytan utgör summan av våningsnivåernas våningsytor. Våningsnivåytorna räknas i sin helhet med i bruttoytan, oberoende av våningsnivåns placering eller vad de rum den inrymmer används till. Våningsnivåytan är den ytan av våningsnivån, som begränsas av utsidorna av ytterväggarna som omger våningsnivån eller deras tilltänkta fortsättning vad gäller öppningar och dekorationsdetaljer i ytterväggarna. Om man kunde sätta en påse på hela huset, skulle det vara enkelt att räkna den omfattande bruttoarealen. Våningsnivåytan omfattar även trapphusöppningar och ytor, vilkas rumhöjd är lägre än 1600 mm. Till bruttoytan räknas alla våningsnivåytor oberoende av om de är kalla eller varma. (D5,s 4)

Först i början när lagen om energicertifikat trädde i kraft räknades det husets hela yta med. Sådana hus som hade också kalla delar liksom bilgarage eller källare fick bättre EP-värde än huset utan kalla utrymmen. Efter ett år blev den första ändringen i lagen

och den här orättvisan korrigerades. Enligt nya regler räknas endast de kvadratmeter som har uppvärmning. Kalla utrymmen liksom bilgarage eller lager är inte med. Kravet på ett energicertifikat gäller inte byggnader med en yta på högst 50 m<sup>2</sup>.

### 2.3.2 Normering av energiförbrukningen

För att en fastighets energiförbrukning kan vara jämförbar i växlande förhållanden skall den normeras med hjälp av graddagstal (värmebohovtal). Vintern här i Finland kan vara kallare eller mildare än normalt. Skillnaden som väderleksändringar orsakar elimineras och det kallas normering. Om det i de normerade förbrukningssiffrorna för en fastighet förekommer avvikelser mellan olika år eller jämfört med genomsnittliga nivån i motsvarande byggnader skall orsakerna utredas och korrigerande åtgärder vidtas. Normeringen av förbrukningen av uppvärmningsenergi är tänkt att vara till hjälp vid uppföljningen av byggnadens energiförbrukning och styra handlandet i energieffektivare riktning. När man följer upp en byggnads energiförbrukning är det bättre att i stället för enskilda siffror se på normerade förbrukningstrender, dvs. tidsserier. ([www.motiva](http://www.motiva.fi))

### 2.3.3 Väderleksuppgifter som används vid beräkning av energiförbrukning

Finland är indelat i fyra klimatzoner. Första klimatzonen är Helsingfors – Vanda, andra är Jokioinen, tredje är Jyväskylä – Luonetjärvi och fjärde klimatzon är Sodankylä. Zonernas månatliga medeltemperatur för uteluften och solens strålningsenergi bygger på väderleksstationers mätning under Meteorologiska institutets testår 1979. Normgraddagstalet används som hjälp om man vill jämföra uppvärmningsbehovet för testår med uppvärmningsbehovet för övriga år eller ortets uppvärmningsbehov. (D5s.58)

## 2.4 Skalar för klassificering av energiprestanda

I ett energicertifikat används som skala för klassificering av energiprestanda en skala som fastställs enligt byggnadernas användningsändamål. Byggnadens användningsän-

damål baserar sig på av vad den största delen av byggnadens vånings yta används till. Som bostadshus betraktas dock endast sådana byggnader av vilkas våningsyta minst hälften utgörs av bostadslägenheter.

Byggnader delas in i kategorier enligt användningsändamålet. Alla byggnader hör till någon kategori. Först delas byggnader till typer.

Byggnadstyper är följande:

- Små bostadshus (högst 6 bostäder i ett bostadshus eller en grupp av bostadshus)
- Stora bostadshus
- Kontorsbyggnader
- Affärsbyggnader
- Undervisningsbyggnader
- Barndaghem
- Hälsovårdsbyggnader
- Byggnader för samlingslokaler (med undantag för simhallar)
- Simhallar
- Övriga byggnader

För att veta till vilken kategori byggnaden hör skall också Miljöministeriets förordning ta beaktande. I förordningens första bilaga finns det kategorier och deras användningskategorier. Användningskategorier för Stora bostadshus är:

- 01 Fristående småhus (fler än 6 bostäder i en grupp av bostadshus)
- 02 Rad- och kedjehus (fler än 6 bostäder i ett bostadshus eller en grupp av bostadshus)
- 03 Flervåningsbostadshus (fler än 6 bostäder i ett bostadshus eller en grupp av bostadshus)
- 13 Kollektivbostadsbyggnader

---

Angående bostadsaktiebolag Mikkilänpuisto är byggnadstypen stora bostadshus och användningskategorin 01 Fristående småhus (fler än 6 bostäder i en grupp av bostadshus). Bostadsaktiebolag Mikkilänpuisto omfattar sju småhus.

## 2.5 Energiprestandaklasser

Varje kategori har en skala som anger energiprestanda. Tabell nr 1 innehåller skalan för Stora bostadshus. Energiprestandaklass A betyder minsta energiförbrukningen och klass G största energiförbrukningen.

*Tabell 1. Energiprestandaklass för Stora bostadshus (Miljöministeriet 2007).*

<b>Energiprestandaklass</b>	<b>Energiprestandavärde (EP-värde, kWh/brm<sup>2</sup>/år)</b>
A	$EP \leq 100$
B	$101 \leq EP \leq 120$
C	$121 \leq EP \leq 140$
D	$141 \leq EP \leq 180$
E	$181 \leq EP \leq 230$
F	$231 \leq EP \leq 280$
G	$EP \geq 281$

## 2.6 Tre olika blanketter

Det finns tre olika blanketter för energicertifikatet:

- Blankett nr 1, Små bostadshus
- Blankett nr 2, Andra byggnader än små bostadshus
- Blankett nr 3, Ett energicertifikat som ingår i ett disponentintyg

Angående bostadsbolag Mikkilänpuisto är det blankett nr 3 som skall användas. Energicertifikatet har bestämd form på blanketten. På den vita botten är grön text. Figuren som visar klassen har sju pilar under varandra med olika färg. Bästa klass A har mörk

grön färg sämsta klass G har röd färg. Emellan är det B med ljusare grön, C med ännu ljusare grön, D är gul, E är ljusbrun och F mörkare brun. Bilden av blankett 3 finns på sidorna 3647 och 3648 under följande adress:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=69174&lan=fi>

## 2.7 Energicertifikat som ingår i disponentintyg

Certifikatet innehåller energiklassificering, energiprestandavärdet och byggnadens grunduppgifter. I certifikatet uppges realiserade förbrukningar av uppvärmningsenergi, fastighets el och kylningsenergi samt omräkning av de realiserade förbrukningarna för beräkning av energiprestanda värdet (bl.a. väderjustering ). I certifikatet presenteras varken observationer eller åtgärdsförslag för byggnadens energiförbrukning.

### 2.7.1 Beräkning av EP-värde för fjärrvärmehus

Tapio Jalo från Motiva har gjort en kort minneslista för dem som gör energicertifikat som ingår i disponentintyg. Intyget utfärdas av bolagets disponent eller av ordföranden för bolagets styrelse. EP – värdet skall basera sig på verklig förbrukning. Hans lista är gjord för bostadshus som använder fjärrvärme och omfattar mera än 6 bostäder.

1. Förklaras uppgifter för uppvärmning från kraftverket eller från värmefakturor för föregående år.
2. Värderas den delen som behövs för att uppvärma bruksvatten (till exempel vatten för en dusch) från den totala användningen. Rådet för det är 40 % av helanvändning. Det är överenskommelse att 1 m<sup>3</sup> varmt vatten förbrukar energi 58 kWh. (förordningens bilaga 3 punkt 2.2.2)
3. Från den totala användningen förminskas energin som behövs för hushållsvattens uppvärmning och efter det får man energimängd som har använts för uppvärmningen.

Uppvärmningsenergi multipliceras med koefficient mellan jämförelseortens värmebehovtal och ifrågavarande års förverkligade värmebehovtal. (förordningens bilaga 3 punkt 2.2.1)

Den normerade förbrukningen av uppvärmningsenergi omvandlas till att motsvara Jyväskylä's graddags tal under ett normalår. Korrigerad uppvärmningsenergiförbrukning beräknas enligt formeln:

$$Q_{\text{lamm.norm}} = k_2 * S_{\text{nvpkunta}} / S_{\text{toteutunutvpkunta}} * (Q_{\text{lammitys}} - Q_{\text{lkv}}) + Q_{\text{lkv}}$$

4. Förklaras fastighetens elförbrukning d.v.s. el som husbolaget har använt för hissar, belysning osv.
5. Förklaras golvytan som har uppvärmning och energi för det.
6. Förklaras energin som behövs för att kyla rumstemperaturen på grund av sommarhettan.

Beräkningen EP-värde i sin korthet:

Byggnadens förbrukning av uppvärmningsenergi omvandlas till att motsvara Jyväskylä's graddags tal under ett normalår till vilket tilläggs

- energiförbrukning för varmt bruksvatten
  - fastighetsel
  - energi för golvuppvärmning
  - energi för nedkylningen
  - summan som kommer divideras med byggnadens bruttoyta
- = EP – värde

### 2.7.2 Beräkning av EP-värde för eluppvärmningshus

Förbrukningen av uppvärmningsenergi beräknas genom att från helförbrukning minska den delen som behövs för anläggningar. El för anläggningar estimeras vara 50 kWh/brm<sup>2</sup> per år, men högst 50 % av verklig förbrukning. Från den verkliga förbrukningen minskas den estimerade elen för anläggningar.



## 2.8 Energifakturor

Måtten i räkningen är MWh. Grundmått för el är watt. 1000 w är 1 kWh och 1000 kWh är 1 MWh. I fakturan finns det summan som innehåller grundkostnad, energikostnad, vatten för fjärrvärme och mervärdeskatt. För energicertifikatet behövs det hela energimängden och vattenmängden. Den energin som är använd för att uppvärma bruksvatten skall räknas bort för att normeringen räknas endast för den energin som behövs för värma upp huset. När normeringen är gjord tilläggs energi för vattenuppvärmningen tillbaka.

## 2.9 Uppvärmningsbehovet för tappvatten och fastighetsel

Enligt Miljöministeriets anvisningar ”Beräkning av byggnadens energiförbrukning och uppvärmningseffekt 2007” står att ” Om utgångsuppgiften för beräkningarna är tappvattnets totalförbrukning, kan 40 % av totalförbrukningen anses utgöra det varma tappvattnets andel i bostadsvåningshus.

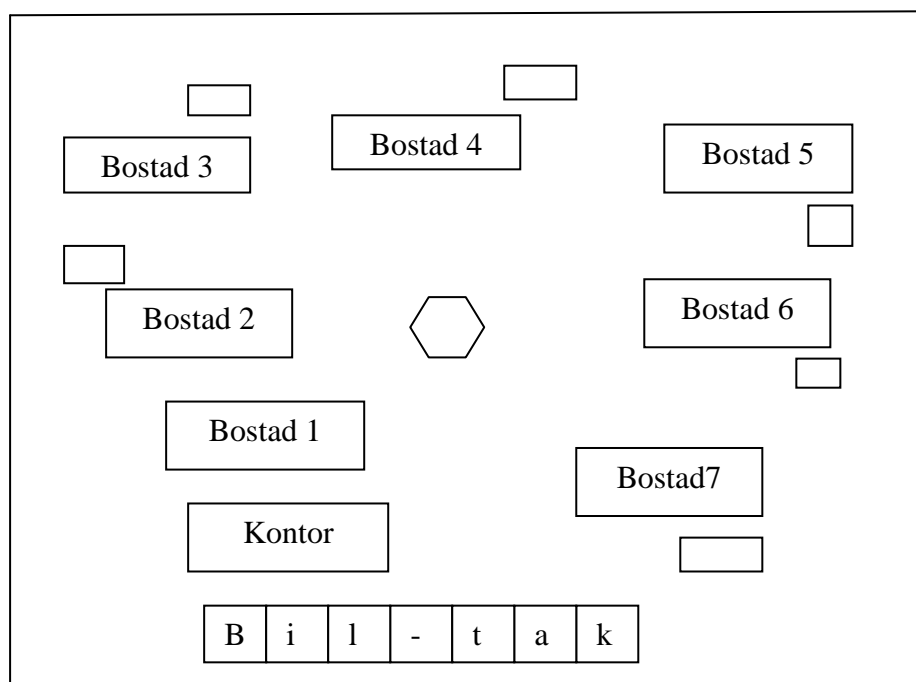
Den elen som fastigheten använder till exempel för belysningen på gården, hissar, pumpar, bastu och för ventilationssystemet kallas fastighetsel. Värmestolpar för bilar och golvuppvärmning hör till fastighetsel.

## 3 ENERGICERTIFIKAT FÖR MIKKELÄNPUISTO

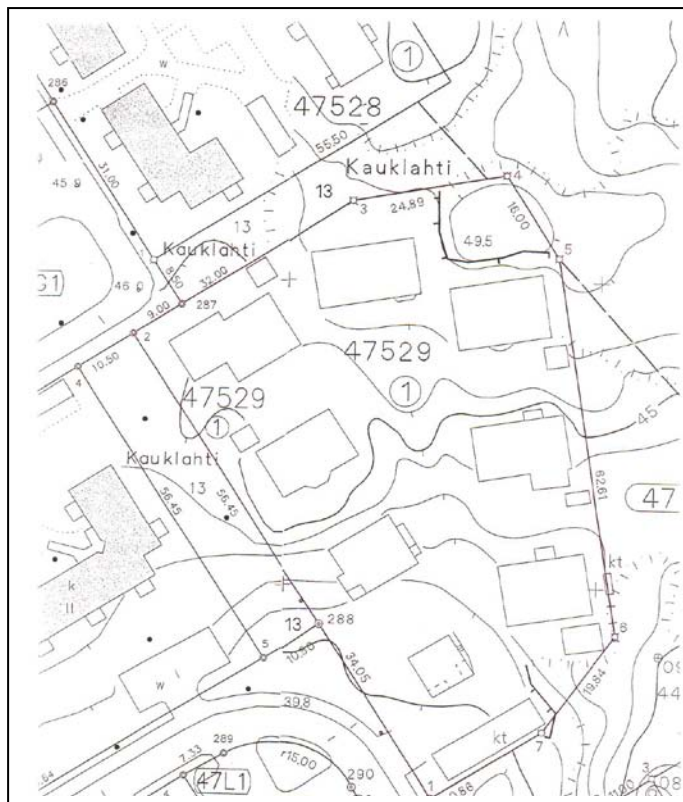
Enligt reglerna skall bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto sättas i kategorin för stora bostadshus för Mikkälänpuisto har 7 bostäder. Enligt Motivias telefonrådgivning är gränsen därför att om det är endast några bostäder och invånare till exempel håller högre temperatur i sin lägenhet än i medeltalet, är resultatet vilseledande därför att energiförbrukningen har stor inverkan på slutresultatet.

### 3.1 Grunduppgifter om bostadsbolag Mikkälänpuisto

Bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto är grundat 1987. I bolagen finns det sju villor så kallade småhus, biltak för 7 bilar och en lekstuga. Det finns ett litet hus till som är byggt som klubbstuga. Nu används den som ett kontor. Där arbetar varje vardag 2 män. Alla hus är olika. Den minsta villan är 130 kvadratmeter och största är 168 m<sup>2</sup>. Kontorsbyggnadens utrymme är 56 m<sup>2</sup>. I huset är det 33 m<sup>2</sup> för kontoret, ett tak för avfall och ett varmt lager och ännu ett varmt utrymme för teknik. När vi tar bort den kalla delen, d.v.s. taket för avfall, blir det kvar 52 m<sup>2</sup>. Bostäderna ligger i Norra Esbo. Tomtytan är 4716 m<sup>2</sup> och tomten en bergssluttning mot söder. Huset nr 1 ligger nederst och huset nr 4 ligger högst uppe på backen. Tomten hör till fjärrvärmeområdet. Alla villor har fjärruppvärmning, men kontorsbyggnaden värms upp med el. Bruttoarealen för byggnader baserar sig på uppgifter som är på fastighetsskatteblanketten. I figur nr 1 syns det i vilken ordning bostäder ligger och i figur nr 2 är den ursprungliga byggnadsplanen för tomten.



Figur 1. Placering för bostäder i bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto



Figur 2. Byggnadsplan för tomten 47529 (Esbo stad 2007)

### 3.2 Byggnader och deras egenskaper

Först och främst var jag tvungen att bekanta mig med vårt eget hus. Hurudan faktura kommer det från Fortum för fjärrvärme? Hur mycket kostnader hade vi år 2009? Hur många m<sup>2</sup> har vårt hus som skall tas hänsyn till?

Då det finns golvuppvärmning i huset, som alla hus i Mikkälänpuisto har, behövs den inte räkna skilt, för den energin är med i fjärrvärmeenergin. I allmänhet fungerar golvuppvärmning med el, men i Mikkälänpuisto är golvuppvärmningen gjort så att under golvytan är vattenrör och uppvärmning för vatten är kopplad med fjärrvärme.

Beboeliga utrymmen i hus nr 1 är 159 m<sup>2</sup>. I huset finns det fyra olika nivåer i våningar. I nedre våningen är det en bastu, ett badrum, ett brasrum, ett arbetsutrymme och en käl-

lare. Mellan första och andra våningen är husets huvudingång. Där ligger en liten tambur och ett rum för teknik. Mellan dem är det en vägg och ingången till det tekniska rummet är utanför. I andra våningen finns det tre sovrum, kök, WC, tvättrum för kläder och vardagsrum. I köket finns det en vedspis. I tredje våningen finns det ännu vinden för att bevara saker som inte behövs dagligen. I huset finns det en avkylare för sommarhettan.

Fastän det finns fyra olika nivåer i våningar är det här huset en s.k. tvåvåningsbyggnad. I bostadsbolag Mikkelaanpuisto är alla andra byggnader i en våning. Då byggnaden har flera våningar finns det flera kvadratmeter än om byggnader som är i en våning.

Under året 2009 har huset nummer 1 använt energi 21,81 MWh för fjärrvärme. Fjärruppvärmning betyder att Fortum levererar varmt vatten från Finnå till vårt område via led. I det tekniska rummet är en anläggning som omvandlar fjärruppvärmnings vatten till luftvärme. Den varma luften transporterar värmen via ventilationskanaler till husets olika delar. I varje rum finns det en eller flera ventiler i golvet och därifrån kommer den varma luften. Ventilen ligger oftast under fönstren.

Till huset nr 2 hör två byggnader, bostadshus och ett lager med det tekniska rummet. Det finns 2 sovrum, vardagsrum, brasrum, kök och bastu i bostadshus. Alla rum är i en våning. Invånarna i huset består av två vuxna och en hund. Under året 2009 har huset nummer 2 använt energi 13,97 MWh för fjärruppvärmningen. Bruttoareal för huset 2 är  $130,5 \text{ m}^2 + 12 \text{ m}^2$ , vilket gör tillsammans  $142,5 \text{ m}^2$ . I de här räkningarna är bruttoarealen  $143 \text{ m}^2$  för huset nr 2.

Beboeliga utrymmen i huset nr 3 är  $155 \text{ m}^2$ . I huset finns det 3 sovrum, vardagsrum, brasrum, rum för klädvård. I huset bor det två vuxna och en hund. Halva huset ligger halv meter lägre än andra halvan. D.v.s. sovrum och vardagsrum ligger på högre nivå än köket, brasrummet och bastun, men huset är inte i två våningar.

Huset nr 4 är i två byggnader. De båda är envåningsbyggnader. I bostadshuset är det två sovrum, vardagsrum, brasrum, kök och bastu. I den andra byggnaden är det arbetsutrymme för träarbete. Beboeliga utrymmen är  $156 \text{ m}^2$ . Bruttoareal som används i räkningen för energiprestanda är  $182 \text{ m}^2$ .

I huset nr 5 bor det 3 barn och 1 vuxen. Byggnaden är i en våning. Bruttoareal för huset är 155 m<sup>2</sup>. I huset finns det en eldstad men den är inte i bruk. I huset nr 6 bor två vuxna. Beboeliga utrymmen är 151 m<sup>2</sup>. I huset finns det inga kalla delar.

Ägaren för huset nr 7 bor största delen av året någon annanstans så att där bor ingen, men huset hålls varmt. Det här huset har också två byggnader. Bruttoarealen för huset är 169 m<sup>2</sup>.

### 3.3 Åtgärder

Bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto hade styrelsemöte i januari 2009. Då beslöt styrelsen att utföra det lagstadgade energicertifikatet som bilaga i ett disponentintyg. Bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto har avvikelser gällande bolagsordning. Alla husägare sköter självständigt sitt hus. Hittills har det varit inget behov att samla uppgifter för fjärrvärme eller energiförbrukningen i sin helhet. Innehavarna för bostäderna har ingått ett eget avtal om elektricitet och fjärrvärme med kraftverket. I fall någon inte betalar sin räkning till kraftverket kommer räkningen till bostadsbolaget. I Esbo kan avtalet för el vara med Fortum, Vattenfall eller någon annan. När det är fråga om fjärrvärme, är Fortum den enda möjliga. För att få uppgifter om energiförbrukningen från kraftverket skall det finnas fullmakt av varje husägare. Skribenten fick fullmakt från hus nr 2, nr 3 och nr 5. Kraftverket Fortum skickade uppgifter via e-post. Andra husägare anmälde själv sina energiförbrukningar. Därför att kontorsbyggnaden har eluppvärmning skall först ta reda på den delen av energimängden som behövs för uppvärmning för kontorsbyggnaden.

*Tabell 2. Bruttoarealen baserar sig på fastighetsskatteuppgifter. Byggnadsgruppens bruttoareal utan kalla utrymmen. Endast kontorsbyggnaden har uppvärmning med el.*

Bostad/byggnad	Brutto m <sup>2</sup> , varma utrymmen	Typ för lägenheten	Uppvärmnings- metod
kontorsbyggnaden	52	kontor	el
hus nr 1	190	5 r + k + b + hvr	fjärrvärme
hus nr 2	143	4 r + k + b	fjärrvärme
hus nr 3	160	5 r + k + hvr + b	fjärrvärme
hus nr 4	182	4 r + k + b	fjärrvärme
hus nr 5	155	5 r + k + b	fjärrvärme
hus nr 6	151	4 r + k + b	fjärrvärme
hus nr 7	169	4 r + k + b	fjärrvärme
<b>bruttoareal, brm<sup>2</sup></b>	<b>1 202</b>		

### 3.4 Uppvärmning med el

Det kommer endast en elräkning till husbolaget. Energin i elräkningen innehåller uppvärmning för kontorsbyggnaden, belysningen för hela gården, elförbrukning inne på kontoret, pumpa för vattentryck och ventilationssystemet för kontorsbyggnaden. I allmänhet skulle det vara med i den här räkningen värmestolpar i biltaket, men i Mikkelänpuisto betalar varje husägare el för sin bilplats med sin egen elräkning. När byggnaden värms upp med el, skall den delen av el som anordningar förbrukar räknas bort.

#### 3.4.1 Specifikation för elförbrukningen

Enligt bokföringen har bostadsaktiebolag Mikkelänpuisto använt el 16 030 kWh 2009. Husen 1-7 har fått egen elräkning från kraftverket och de är inte med i den här siffran. I tabell nr 3 är alla delområden i rad. Till exempel i elräkningen ingår energi för en tryckförhöjningspump. För att vatten skulle rinna lika bra i alla hus, skall det vara en skild

pump för det. Energin för att värma kontorsbyggnaden är 8 124 kWh 2009. Den energin som maskiner på kontoret behöver är räknat enligt D5 värden. Energibehov för maskiner på kontoret är 4 600 kWh/år, syns i tabell nr 4. Alla mängder i de här tabellerna är egna uppskattningar.

*Tabell 3. Beräkning av kontorsbyggnadens energi för uppvärmning (egen uppskattning)*

Beräkning av kontorsbyggnadens energi för uppvärmning 2009						
	effekt	tid	W/h	W/dygn	W/år	kWh/år
elförbrukning						16 030,00
utombelysning	7 x 23W	c.12 h / dgn	161	1932	705180	-705,18
lampor på väggen	3 x 7 W	c.12 h / dgn	21	252	91980	-91,98
belysning i biltaket	8 x 60 W	c.6 h / dgn	480	2880	1051200	-1 051,20
tryckförhöjningspump	300 W	c. 4,5 h / dgn		1200	438000	-492,75
ventilationssystemet						-624,00
anordningar på kontoret						-4 600,00
belysning på kontoret	2 x 18 W	c. 10 h / dgn	36	360	99000	
belysning på kontoret	4 x 22 W	c. 10 h /dgn	88	880	242000	- 341,00
						8 123,89
<b>energi för uppvärmning och varmt vatten</b>						<b>8 124 kWh</b>

*Tabell 4. Energibehov för anordningar på kontoret (Finlands byggbestämmelsesamling D 5, 2007)*

Anordningar på kontoret och deras energibehov:		
PC + skärm 3 st	3 x 430	1290
skrivare 2 st	2 x 400	800
kopieringsmaskin	1700	1700
kyl-frys-skåp	740	740
kaffekokare	70	70
		<u>4 600</u>

I tabell nr 5 syns det hur mycket Bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto har använt energi för uppvärmningen. 2009 är summan 137 284 kWh (8 124 kWh el och 129 160 kWh fjärrvärme). Vattenförbrukningen har varit i hela bolagen 608 m<sup>3</sup>.

*Tabell 5. Beräkning för byggnadernas uppvärmningsenergi*

Bostad/byggnad	Energi för uppvärmning	kWh/m <sup>2</sup>	Enhet	Uppvärmningsmetod/
kontorsbyggnad	8 124	156,23	kWh	el
hus nr 1	21 810	114,79	kWh	fjärrvärme
hus nr 2	13 970	97,69	kWh	fjärrvärme
hus nr 3	19 690	123,06	kWh	fjärrvärme
hus nr 4	15 100	82,97	kWh	fjärrvärme
hus nr 5	21 390	138,00	kWh	fjärrvärme
hus nr 6	16 130	106,82	kWh	fjärrvärme
hus nr 7	21 070	124,67	kWh	fjärrvärme
<b>summa</b>	<b>137 284</b>		<b>kWh</b>	
summa för el	8 124		kWh	
summa för fjärrvärme	129 160		kWh	
<b>vattenförbrukningen</b>	<b>608</b>		<b>m<sup>3</sup></b>	

### 3.4.2 Vattenförbrukning i Mikkälänpuisto

Varje hus har egen mätare för vatten, också kontorsbyggnaden har egen mätare. Tidpunkten när mätaren läses är i årsskiftet. Under året 2009 har det använts vatten 608 m<sup>3</sup> i hela bostadsbolagen. Enligt förordningen antas att 40 % av helförbrukningen av vatten har varit varmt. En kubikmeter (m<sup>3</sup>) varmt vatten behöver energi 58 kWh. Enligt räk-



ningen  $0,4 \times 608 \text{ m}^3 \times 58 \text{ kWh}$  är  $14\,106 \text{ kWh/år}$  d.v.s. att energi för varmt vatten har varit  $14\,106 \text{ kWh}$  för hela bostadsbolaget.

Från den totala uppvärmningssumman tas bort den energin som uppvärmning för vatten behövs, dvs. energiförbrukning för uppvärmning ( $Q_{\text{l  mmitys}}$ ) under 2009  r  $137\,284 - 14\,106 = 123\,178 \text{ kWh}$ .

### 3.4.3 Omvandling till Jyv skyl s graddagstal

F r beräkning av energiprestandav rde t omvandlas förbrukningen av uppvärmningsenergi till att motsvara Jyv skyl s  Cd under ett normalår. Korrigerad energiförbrukning för uppvärmning beräknas enligt formeln:

$$Q_{\text{norm}} = k_2 \times \frac{S_{\text{nvpkunta}}}{S_{\text{toteutunutvpkunta}}} \times (Q_{\text{l  mmitys}} + Q_{\text{lkv}})$$

$k_2$	den av Meteorologiska institutet fastställda lokala korrigeringskoefficienten f�r Jyväskylä
$S_{\text{nvpkunta}}$	det av Meteorologiska institutet fastställda v�rde�t f�r graddagstalet på j�mf�relseorten under ett normalår (1971-2000)
$S_{\text{toteutunutvpkunta}}$	det faktiska v�rde�t f�r graddagstalet på j�mf�relseorten �Cd
$Q_{\text{l��mmitys}}$	den faktiska förbrukningen av uppvärmningsenergi, kWh
$Q_{\text{lkv}}$	energiförbrukningen för varmt bruksvatten, kWh

Byggnader  r i Esbo, vilket betyder att j mf relseort f r Esbo  r Kajsaniemi i Helsingfors. Normal rets graddagstal(  Cd) f r Kajsaniemi  r 3989. J mf relseortens  Cd f r året 2009  r 3737. Esbos korrigeringskoefficient ( $k_2$ ) till Jyväskylä  r 1,18. Normal  rets  Cd f r Kajsaniemi och korrigeringskoefficient ( $k_2$ ) till Jyväskylä syns i bilagan i slutet av det här arbetet. J mf relseortens  Cd frågade jag från Meteorologiska institutets avgiftsbelagda telefonservice.

$$Q_{\text{norm}} = 1,18 \times \frac{3989}{3737} \times 123\,178 + 14\,106$$

$$[(1,18 \times 3989/3737) \times 123\,178 \text{ kWh/år}] + 14\,106 \text{ kWh} = \mathbf{169\,258 \text{ kWh/år}}$$

Förbrukning för värmeenergi som motsvarar graddagstal för normalår i Jyväskylä ( $Q_{\text{lamm.norm}}$ ) är för Mikkilänpuisto 169 258 kWh/år.

### 3.4.4 Fastighetsel

För att räkna energiprestandavärdet behövs det ännu den energin som anläggningar för fastigheten använder. Varje husägare betalar själv sin elräkning och därför syns det inte alla kostnader i den elräkningen som bostadsaktiebolag Mikkilänpuisto betalar. Varje hus har maskinell luftavledning. Enligt D5 byggnadsbestämmelser (s.35 tabell 7.1) antas ventilationssystem för småhus behöva energi 7 kWh/brm<sup>2</sup>/år. I det här fallet är energi för ventilationssystemet i Mikkilänpuisto 8 050 kWh för 2009.

Tabell 6. Beräkning för fastighetsel

Beräkning av fastighetsel						
	effekt	tid	W/h	W/dygn	W/år	kWh/år
utombelysningen	7 x 23W	n.12 h / dygn	161	1932	705180	705
lampor på väggen	3 x 7 W	n.12 h / dygn	21	252	91980	92
belysning i biltaket	8 x 60 W	n.6 h / dygn	480	2880	1051200	1 051
tryckförhöjningspumpen	300 W	n. 4,5 h / dygn		1200	438000	493
<b>ventilationssystemet</b>						
kontorsbyggnaden brm <sup>2</sup> x12 52 x 12						624
hus brm <sup>2</sup> x 7 (1202- 52=1150)1150 x 7						8 050
bilplats nr 1 och 7						0
bilplats nr 2, 3 och 4	500 W	c. 2 h/dygn/6mån	1500	3000	18000	18
bilplats nr 5 och 6	1500 W	c. 2 h/dygn/6mån	3000	6000	36000	36
						11 069
		<b>Summa</b>			<b>11 069</b>	<b>kWh/år</b>

### 3.4.5 Energicertifikat för 2009

Alla siffror som behövs för energicertifikatet är samlat:

normerad värmeenergi 169 258 kWh (innehåller energi för att värma upp vatten)

fastighetsel 11 069 kWh

tillsammans 180 327 kWh

summan divideras med brm<sup>2</sup> 1202, resultatet är 150 kWh

I tabell nr 1 syns det att om energiprestandavärdet (EP- värde) är 150, betyder det att energiklassen är D. I bilden nr 2 och 3 är det färdiga energicertifikatet för bostadsaktiebolag Mikkilänpuisto. Språket i certifikatet är finska för majoriteten av invånarna för bolagen är finskspråkiga.

# ENERGIATODISTUS

## Rakennus

Rakennustyyppi: Erillinen pientalo  
Osoite: Mustanotko 4  
Espoo

Valmistumisvuosi: 1988 - 1989  
Rakennustunnus: 049-047-0529-001E

Energiatodistus on annettu isännöitsijätodistuksen osana.

Energiatodistus perustuu toteutuneisiin kulutustietoihin vuodelta:

ET-luku	Vähän kuluttava	Rakennuksen ET-luokka
	<b>A</b>	
	<b>B</b>	
	<b>C</b>	
	<b>D</b>	<b>D</b>
	<b>E</b>	
	<b>F</b>	
	<b>G</b>	
	Paljon kuluttava	

Rakennuksen energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi):

**150**

Energiatehokkuusluvun luokitteluasteikko: Suuret asuinrakennukset

Energiatodistus perustuu lakiin rakennusten energiatodistuksesta (487/2007) ja 19.6.2007 annettuun ympäristöministeriön asetukseen energiatodistuksesta. Tämä energiatodistus on asetuksen lomakkeen 3 mukainen.

Figur 3. Energicertifikat för bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto 2009 första sida

RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS			
<b>Energiatohokkuusluvun laskenta</b>			
Lämmitysenergian kulutus		169 258 kWh/vuosi	
Kiinteistösähkön kulutus		11 069 kWh/vuosi	
Jäähdytysenergian kulutus		- kWh/vuosi	
Yhteensä		180 327 kWh/vuosi	
Rakennuksen bruttoala		1202 brm²	
<b>Rakennuksen energiatohokkuusluku</b>		<b>150 kWh/brm²/vuosi</b>	
<b>Toteutuneet energian ja veden kulutukset</b>			
Kulutuskohde	Kulutus	Yksikkö	Vuosi
<b>Lämmitysenergia</b>			
kaukolämpö	129 160		2009
sähkö	8 124		2009
<b>Kiinteistösähkö</b>			
Mitattu kiinteistösähkö	11 069	kWh	
<b>Jäähdytysenergia</b>			
Kaukojäähdytys	-	kWh	
Jäähdytys­sähkö	-	kWh	
<b>Vedenkulutus</b>			
Kokonaiskulutus	608	m³	
Lämpimän veden kulutus	243	m³	
<b>Toteutuneiden kulutusten muuntaminen energiatohokkuusluvun laskentaa varten</b>			
Vertailupaikkakunta: Helsinki Kaisaniemi			
Normaalivuoden lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla: 3989			
Vuoden 2009 lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla: 3737			
Paikkakuntakohtainen korjauskertoimen Jyväskylä k <sub>2</sub> : 1,18			
Lämmöntuottojärjestelmän hyötysuhde: 1			
Kiinteistösähkö on arvioitu.			
<b>Rakennuksen sisäilmasto sekä ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmä</b>			
Painovoimainen ilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	Ulkoilmaventtiilit	<input type="checkbox"/>
Koneellinen poistoilmanvaihto	<input checked="" type="checkbox"/>	Tuloilman suodatus	<input checked="" type="checkbox"/>
Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	Lämmönlähteidenotto	<input type="checkbox"/>
Lämmönjakotapa:	<u>vesipatterit, ilmalämmitys</u>	Jäähdytys	<input type="checkbox"/>
Ilmanvaihdon ilmavirrat on mitattu ja todettu riittäviksi vuonna		<input type="checkbox"/>	-
Ilmanvaihtojärjestelmä on puhdistettu ja tasapainotettu vuonna		<input type="checkbox"/>	-
Ilmastoinnin kylmälaitteiden kunto ja energiatohokkuus on tarkastettu vuonna		<input type="checkbox"/>	-
Lämmitysjärjestelmä on tasapainotettu vuonna		<input type="checkbox"/>	-

Figur 4. Energicertifikat för bostadsaktiebolag Mikkellänpuisto 2009 andra sida

## 4 SLUTSATSER

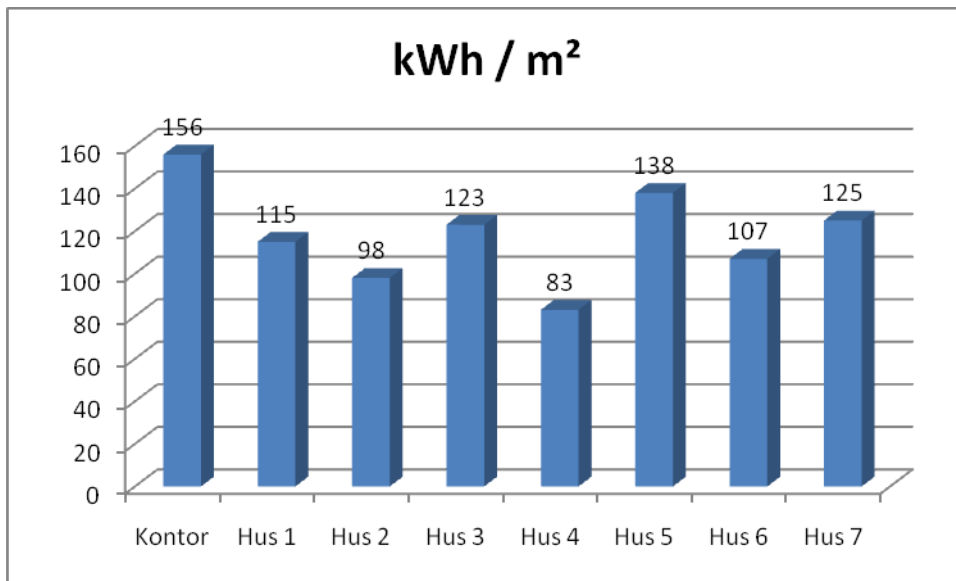
### 4.1 Egna observationer

Varje hus har en eldstad. Problemet med den saken är att användningen för dem varierar mycket. Annan svårighet är att värmen som eldstäder ger av är svårt att bedöma. Enligt Motivass telefonrådgivning eldstaden är tilläggsuppvärmning och den lämnas bort från kalkylen. Hus nr 5 använder inte sin eldstad (brasa) och det syns i årsförbrukningen, men liksom Motiva gav råd behövs det inte bry om saken.

Det här arbetet har varit grundläggande för hittills har det varit ingenstans samlat energippgifter för alla 7 hus. Husägaren sköter självsändigt sitt hus, betalar sina räkningar för el och fjärrvärme. Vatten har varit det ända som har mätts varje årsskiftet. Karaktären för energicertifikat som en del av ett disponentintyg är att visa energimängder som behövs för att använda byggnaden för sitt ändamål, det finns inga förbättringsförslag.

Genom att utföra ett energicertifikat får man fram mycket information om byggnader. Till exempel i tabell nr 7 syns det hur mycket energi ett enskilt hus har använt per kvadratmeter för uppvärmningen. Det syns i tabellen att kontorsbyggnaden behöver mest energi och hus nr 4 minst. Kontorshuset används som arbetsutrymme, vilket betyder att det är hela dagen i bruk, människor går ut och kommer in. För att minska energiförbrukning på kontoret skulle det vara ändamålsenligt att installera skild mätare för el.

Energicertifikatet är ett lagstadgat dokument. För att kunna räkna EP-värde behövs det annuella, faktiska värdet för graddagstal på jämförelseorten. För att få veta den rätta siffran skall man ringa servicetelefon för Meteorologiska institutet. Det var en stor överraskning att samtalet var avgiftsbelagt.



*Figur 1. Uppvärmningsenergimängder per kvadratmeter*

## 4.2 Andra aspekter

Kiinteistöposti är en facktidsskrift för fastighetsbranschen. I tidningen som publicerades i april 2009 finns en artikel om energicertifikatet. Där sägs att EP – värde i ett energicertifikat kommer att påverka beskattningen för fastigheter. Ju mindre energiprestanda desto lättare beskattning. Disponenten Risto Jaakkola från Disponentcentrum i Tammerfors (Isännöitsijäkeskus Tampere Oy) berättar att för drygt en månad sedan har EU bestämt att direktivet för energiprestanda skall ändras. Därför har Finlands bostadsministerium grundat en arbetsgrupp för att överväga hur EP-värde kan vara som en grund för fastighetsskatt. Risto Jaakkola säger att nu borde disponenterna och styrelserna vakna. Enligt honom finns det motstånd mot energicertifikatet disponenter emellan, men han tycker att energicertifikatet är ett bra verktyg.

Det har kommit upp fall att ett bostadsbolag har beställt ett dyrt system för energicertifikatet. Om energicertifikatet är i kraft 10 år med högt EP-värde, kan det orsaka att fastigheten beskattas för hårt flera år framåt. Enligt Kiinteistöposti finns det ännu många bostadsbolag utan energicertifikat.

Det stod i Helsingin Sanomat den 15.oktober 2009 hur förändringar i bostaden, som sparar energi kunde påverka fastighetskatten. Ett exempel: För ett 30 årigt hus med 150

m<sup>2</sup> är skatten nu 221 € I huset byts dörrarna och fönstren och där installeras maskindriven luftkonditionering. Följande 5 år skulle skatten minska med hälften d.v.s. 110,50 € Ägaren till bostäder som har dåligt energivärde liksom G borde betala den delen som saknas så att staten skulle få lika mycket skatter i alla fall.

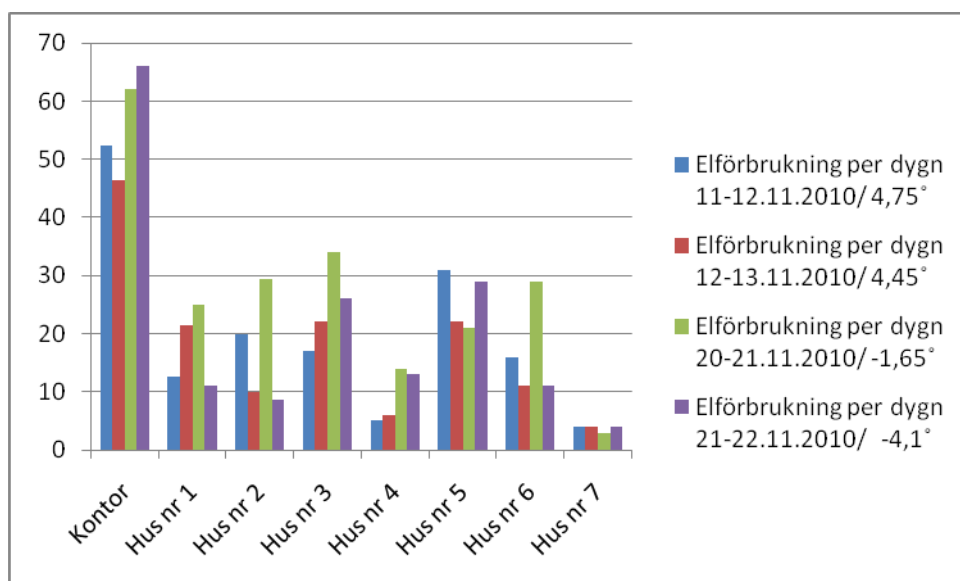
Perkkaan Huolto var till stor hjälp att få det här arbetet gjort. De har köpt ett program för energicertifikat som heter Tampuuri. Ville berättade för mig hur han varje månad uppdaterar uppgifter från väderleksstationen om temperaturer. Han undrade hur alla höghus som de sköter har samma EP-värde. Perkkaan Huolto var mitt första praktikställe. En av mina uppgifter där var att mata in data för energicertifikat systemet. Perkkaan Huolto disponerar 11 höghus. De hade utomstående sakkunniga företag som gjorde systemet åt dem. Disponenten Tuula Haajanen gav mig möjlighet att titta på deras system.

### 4.3 Uppföljning av energiförbrukning

I framtiden är det viktigt att följa energiförbrukningen. Varje hus har mätare för fjärrvärme i sitt egna tekniska rum. I slutet av året skall vi börja samla uppgifter av dem. Hittills har vi kontrollerat endast vattenmätare som också är i det tekniska rummet för varje hus.

Vi har elmätare för varje hus i det tekniska utrymmet i kontorshuset. För att kontrollera hur stor elförbrukning är det i Mikkilänpuisto per dygn, har jag tagit utslag upp från varje mätare. I följande figur kan vi konstatera att elförbrukningen i kontorshuset är mycket större än i andra hus, därför att kontoret värms upp med el.





Figur 2. Elförbrukning i bostadsaktiebolag Mikkelänpuisto per dygn

#### 4.4 Mera information

Information om det här ämnet hittar man till exempel från Motivas internetsidor. Miljöministeriet har varit uppdragsgivare för en handbok som heter Energiatodistusopas 2007. Mikko Nyman och Mikko Saari från VTT har utarbetat handboken. Den innehåller råd för dem som gör energicertifikat. Enligt skribenter skall den användas sida vid sidan med lagen och förordningen. Motiva har varje tisdag från kl 9 till kl 12 rådgivning i telefon.

#### 4.5 Avslutning

Huvudmålsättning i EU:s direktiv har varit att minska energiförbrukningen i byggnader. I början var jag inte alls säkert på att ett papper kan åstadkomma önskat resultat men när det här arbetet har framskridit har min åsikt ändrat. Genom att följa effektivt el- och fjärrvärmes kilowattmängder, hjälper det att hitta möjliga läckor. Energicertifikatet är

ett bra verktyg för det. Bra motor för det här arbetet har varit att bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto inte ännu hade ett energicertifikat. Det var en ytterst obehaglig känsla att certifikatet fattades. Det riktiga behovet kan uppstå när som helst.

Det låter allvarligt att EP-värde kommer att vara grunden för skatter. För att undvika att betala för hög fastighetsskatt är det viktigt att bostäder använder energi så lite som möjligt. I framtiden skall bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto hitta förbättringsmöjligheter. För det arbetet är det ändamålsenligt att använda fackmän i branschen.

Jan Nöjd från bostadsaktiebolag Mikkälänpuisto gav mig värdering för mitt arbete med följande ord: ” Jag har bekantat mig med Auli Masalins examensarbete. Enligt min tanke är saksammanhanget mycket bra analyserade och tabellerna klara och begripliga. Examensarbetets energibetyg är användbar och väl utnyttjad vid nya normen.”

## KÄLLOR:

### Elektroniska källor:

Energikompetens.2010. [www]. Hämtat 22.10.2010

<http://www.energikompetens.se/energideklaration.html>

<http://www.energikompetens.se/Pdf/exempel.pdf>

EU.2010. Sammanfattning av EU - lagstiftningen. [www]. Hämtat 7.10.2010

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/european\\_energy\\_policy/127067\\_sv.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/127067_sv.htm)

Finlex.2008. Lag om energicertifikat för byggnader 13.4.2007/487 [www]. Hämtat 14.12.2008. <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2007/20070487>

Finlex.2009. Miljöministeriets förordning om energicertifikat för byggnader 2007 [www]. Hämtat 27.1.2009. <http://www.finlex.fi/data/sdliite/liite/5423.pdf>

Fortum.2010. Produkter. [www]. Hämtat 10.11.2010

<http://www.fortum.fi/fi/document.asp?path=14020;14028;31772;31773;31823;31824;32170>

Miljöministeriet.2007. D5 Finlands byggbestämmelse samling. Bostads och byggnadsavdelningen[www]. Hämtat 20.10.2010.

<http://www.finlex.fi/data/normit/29520-D5-190607-suomi.pdf>

<http://www.finlex.fi/data/normit/29520-D5-190607FINAL-svenska.pdf>

Miljöministeriet.2010. Energicertifikat[www]. Hämtat 12.9.2010

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=307440&lan=FI&clan=sv>

Motiva.2010. Bakgrundsinformation. Energiordlista [www]. Hämtat 17.9.2010.

[http://www.motiva.fi/sv/bakgrundsinformation/energiordlista\\_och\\_energienheter/energiordlista](http://www.motiva.fi/sv/bakgrundsinformation/energiordlista_och_energienheter/energiordlista)

Motiva.2009. Energicertifikat [www]. Hämtat 26.2.2009.

<http://www.motiva.fi/energicertifikat/energicertifikat>

Motiva.2010. Vertailupaikkakunnat, korjauskertoimet ja normaalivuoden 1971 -2000 lämmitystarveluvut [www]. Hämtat 26.2.2009.

[http://www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/energiankayton\\_tehostaminen/kiinteistojen\\_energiahallinta/kulutuksen\\_normitus/vertailupaikkakunnat\\_korjauskertoimet\\_ja\\_lammitystarveluvut/](http://www.motiva.fi/julkinen_sektori/energiankayton_tehostaminen/kiinteistojen_energiahallinta/kulutuksen_normitus/vertailupaikkakunnat_korjauskertoimet_ja_lammitystarveluvut/)

Motiva.2010. Energicertifikat/disponentintyg [www]. Hämtat 26.8.2010.

<http://energicertifikat.motiva.fi/energicertifikat/disponentintyg/>

[http://www.motiva.fi/sv/verksamhetsomraden/fornybar\\_energi](http://www.motiva.fi/sv/verksamhetsomraden/fornybar_energi)

Motiva.2010. Esimerkki sähkölämmitteisestä taloyhtiöstä. [www]. Hämtat 7.10.2010.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=105743&lan=fi>

Motiva.2010. Hantering av fastighetens energiförbrukning/normering av förbrukningen [www]. Hämtat 28.9.2010.

[http://www.motiva.fi/sv/offentlig\\_sektor/effektivering\\_av\\_energianvandningen/hantering\\_av\\_fastighetens\\_energiforbrukning/](http://www.motiva.fi/sv/offentlig_sektor/effektivering_av_energianvandningen/hantering_av_fastighetens_energiforbrukning/)

[http://www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/energiankayton\\_tehostaminen/kiinteistojen\\_energiahallinta/kulutuksen\\_normitus/](http://www.motiva.fi/julkinen_sektori/energiankayton_tehostaminen/kiinteistojen_energiahallinta/kulutuksen_normitus/)

[http://www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/energiankayton\\_tehostaminen/kiinteistojen\\_energiahallinta/kulutuksen\\_normitus/laskukaavat\\_lammitysenergiankulutus](http://www.motiva.fi/julkinen_sektori/energiankayton_tehostaminen/kiinteistojen_energiahallinta/kulutuksen_normitus/laskukaavat_lammitysenergiankulutus)

Motiva.2010. Rakentaminen/energiatodistus. [www]. Hämtat 7.10.2010.

<http://www.motiva.fi/rakentaminen/energiatodistus/>

**Muntliga källor:**

Haajanen, Tuula.2010. Diskussion om energicertifikat [muntl.]. Besök 22.9.2010

Mikkola, Viljo (Ville).2010. Diskussion om energicertifikat [muntl.]. Besök 22.9.2010

Jalo, Tapio.2010. Diskussion om normeringen [muntl.]. Telefonsamtal 28.9.2010

Jalo, Tapio.2010. Tilläggsuppvärmning [muntl.]. Telefonsamtal 30.11.2010

**Skriftliga källor:**

Jalo, Tapio.2009. Kiinteistöposti nr 9. Isännöitsijätodistukseen sisältyvän energiatodistuksen laatijan muistilista. s. 15.

Murtomäki, Irene.2009. Kiinteistöposti nr 3. Energiatodistus askel kohti kiinteistöveromuutosta. s.17-21.

Takala, Riitta.2009. Kiinteistöposti nr 9. Pääkirjoitus. Energiatodistus kädessä – entäs sitten? s.3.

Nyman, Mikko; Saari, Mikko. 2007. Energiatodistusopas. VTT. Ympäristöministeriö, 147s.

## BILAGA

### LIITE 3 Paikkakuntakohtaiset sääkorjauskertoimet

Taulukossa 1 esitään rakennuksen lämmitysenergiankulutuksen lämmitystarvelukukorjauksessa tarvittavat:

- eri paikkakuntien vertailupaikkakunnat
- vertailupaikkakuntien normaalivuoden (1971-2000) lämmitystarveluvut ( $S_{\text{nyrkunta}}$ )
- paikkakuntakohtaiset korjauskertoimet ( $k_2$ ) Jyväskylään.

Toteutuneet vuotuiset lämmitystarveluvut eri vertailupaikkakunnilla on saatavissa esimerkiksi Ilmatieteen laitokselta.

Taulukko 1. Paikkakuntakohtaiset sääkorjauskertoimet.

Vertailupaikkakunta ja normaalivuoden lämmitystarveluku, $S_{\text{nyrkunta}}$	Paikkakunta	$k_2$
<b>Helsinki, Kaisaniemi</b> 3 989		
	Espoo	1,18
	Hanko	1,24
	Helsinki	1,24
	Inkoo	1,21
	Kauniainen	1,18
	Kirkkonummi	1,20
	Tammisaari	1,23
<b>Helsinki-Vantaa lentoasema</b> 4 229		
	Hamina	1,12
	Järvenpää	1,12
	Karjaa	1,19
	Karjalohja	1,18
	Kerava	1,12
	Kotka	1,13
	Lapinjärvi	1,11
	Liljendal	1,12
	Lohja	1,19
	Loviisa	1,13
	Nurmijärvi	1,12
	Pernaja	1,13
	Pohja	1,19
	Pomainen	1,13
	Porvoo	1,15
	Pyhtää	1,14
	Ruotsinpyhtää	1,12
	Sammatti	1,17
	Sipoo	1,15
	Siuntio	1,20
	Suomusjärvi	1,17
	Tuusula	1,12
	Vantaa	1,15
	Vihji	1,11
<b>Ivalo</b> 6 381		
	Enontekiö	0,72
	Inari	0,76
	Utsjoki	0,72
<b>Joensuu</b> 5 117		
	Eno	0,95
	Enontoski	1,01
	Heinävesi	0,99
	Ilomantsi	0,94
	Joensuu	0,97
	Juuka	0,93